

Case 3 en 7

Arnoud de Jong en Linda van den Brink

17 april 2014

Agenda

- Status update
- Strategieën voor Sensor Data opslag
- Semantic Sensor Network ontology
- Demo – behind the scenes

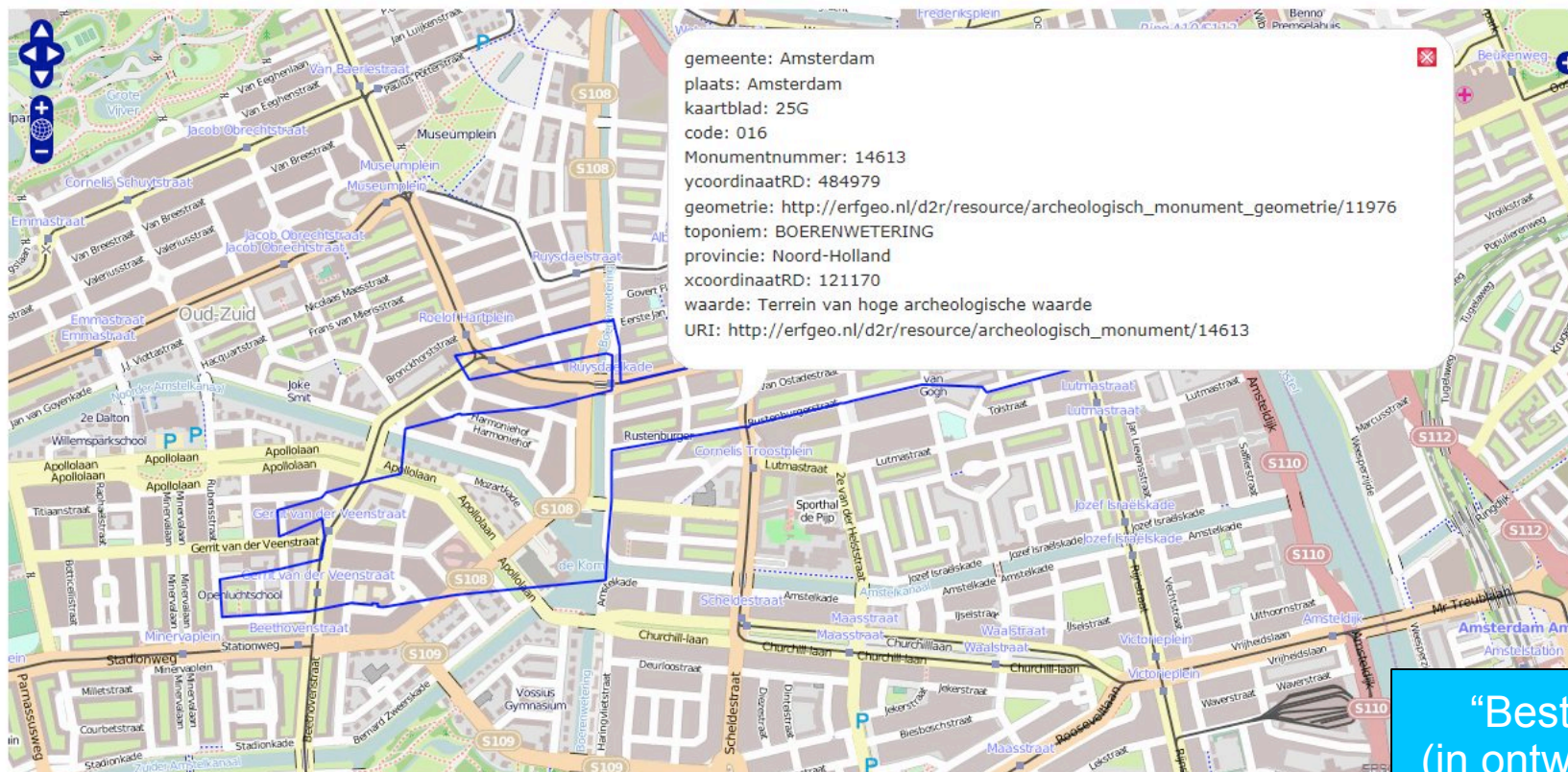
Status update - bijeenkomsten

- Pilod bijeenkomst 29 januari 2014 (Amsterdam)
 - http://www.pilod.nl/wiki/Werkgroepbijeenkomst_29_januari_2014_en_vervolg
 - scenario mogelijkheden
 - mogelijke databronnen, incl. 5 pitches/demo's
 - interactie tijdens sessie en borrel
- Werksessie van case 3 en case 7 op 4 maart 2014 (Amersfoort)
 - http://www.pilod.nl/wiki/Werkgroepbijeenkomst_4_maart_2014
 - demo van de combinatie “Historische monumenten en Peilbuis-data grondwaterhoogte”
- Pilod bijeenkomst 12 maart 2014 (Amersfoort)
 - http://www.pilod.nl/wiki/Werkgroepbijeenkomst_12_maart_2014
 - Presentatie Han Geurdes
 - Verslag Linking Geospatial Data
 - Voortgang prototype case 3 + 7

Demoscenario

- Archeologische monumenten DEN
 - o.a. getoond door Rein van 't Veer op Pilod sessie 29-1-2014
 - is al LOD ontsloten
- Peilbuis-data grondwaterhoogte WaterNet (waterschap Amstel Gooi en Vecht)
 - o.a. nav discussie in en na workshop van 29-1-2014 met Ann Loogman
 - is wel open, maar niet LOD ontsloten
- Combi is interessant:
 - archeologische monumenten hebben last van grondwater schommelingen:
 - “degradatie of post-depositionele processen”
 - als je dat op tijd ziet aankomen kan men nog ingrijpen

Archeologische monumenten DEN



1 results on current map viewport

SPARQL query:

```
PREFIX geof:<http://www.opengis.net/def/function/geosparql/> PREFIX geo:<http://www.opengis.net/ont/geosparql#> PREFIX d2r-  
vocab:<http://erfgeo.nl/d2r/d2r-vocab/> SELECT DISTINCT * WHERE { ?URI d2r-vocab:archeologisch_monument_monumentnr ?Monumentnummer; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_code ?code; d2r-vocab:archeologisch_monument_provincie ?provincie; d2r-vocab:archeologisch_monument_gemeente ?  
gemeente; d2r-vocab:archeologisch_monument_plaats ?plaats; d2r-vocab:archeologisch_monument_toponiem ?toponiem; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_kaartblad ?kaartblad; d2r-vocab:archeologisch_monument_x_coord ?xcoördinaatRD; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_y_coord ?ycoördinaatRD; d2r-vocab:archeologisch_monument_waarde ?waarde; geo:hasGeometry ?geometrie . ?geometrie
```

Execute query

“Bestaand”
(in ontwikkeling)

Next steps (volgorde nog afstemmen)



1a. Metadata beschrijvingen over gehele sets maken (Ed, Rein, Han)

- › o.a. wie is eigenaar van de set, waar staat de set etc
 - › archeologische monumenten
 - › peilbuizen

1b. Vocabulaires onderzoeken

- › redenen voor gebruik bekende sensor vocabulaire:
 - › anderen kunnen het ook snappen,
 - › mogelijk dat je een reasoner kan gebruiken. Zijn er ook domeinspecifieke reasoners?
- › kijken naar bestaande vocabulaires mbt **sensordata** SSN, ...(Roel, Linda Arnoud.)
- › en naar **geo** vocabulaires (Linda, Rein, Thijs)
 - › keuze maken (Geosparql, basicGeo, GeoJson, neogeo, ...)

1c. Strategie(n) onderzoeken tav (dynamische) grootschalige sensor data ontsluiting (Arnoud, Matthijs)

- › denk aan situatie waarbij alle peilbuizen in NL elk uur een stand doorgeven.
 - › Ergo: een immer groeiende set data
- › enkele mogelijkheden
 - › alleen soort metadata (gemiddelden, laatste waarde) als LOD (en geen raw data)
 - › volledige dataset (meta + sensor) als LOD -> alles "vertrippelen"
 - › sensordata in "normale" database en achter een URI-proxy zetten
 - › Json / Json-LD (zie demo Thijs Brentjes)
 - › ...
- › alles kan, maar wat is handig (en in welke situatie)

Next steps (volgorde nog afstemmen)

2.a Mogelijkheden/beperkingen bij keuze Pilod platform

- › Virtuoso 7.1 (is al geïnstalleerd, maar geeft nog wat issues)
- › of combi van Sesame en USeekM installeren (zoals ook door DEN is gebruikt)
- › of ...

2b. LOD-ontsluiten van de peilbuisdata (Arnoud iom Rein)

- › sensor data opslaan adhv uitkomst 1c sensor strategie
 - › voor alle peilbuizen (in alle lagen)
 - › juiste formaat voor de coördinaten
 - › URI strategie: peilbuizen.pilod.nl (ipv peilbuizen.nl)
- › toevoegen waterstandsverschillen (Rein, Arnoud)
 - › hoe uitrekenen (ipv de random dummy)
 - › welke eenheid (cm/jaar?)
 - › alleen laatste waarde en/of ook per jaar

3. Gecombineerde queries/federated queries (case 3)

- › in 1 keer 1 query over verschillende end-points
- › zelfde query achterelkaar/parallel over verschillende end-points en combineer resultaat
- › NB: moet SPARQL1.1 compliant zijn

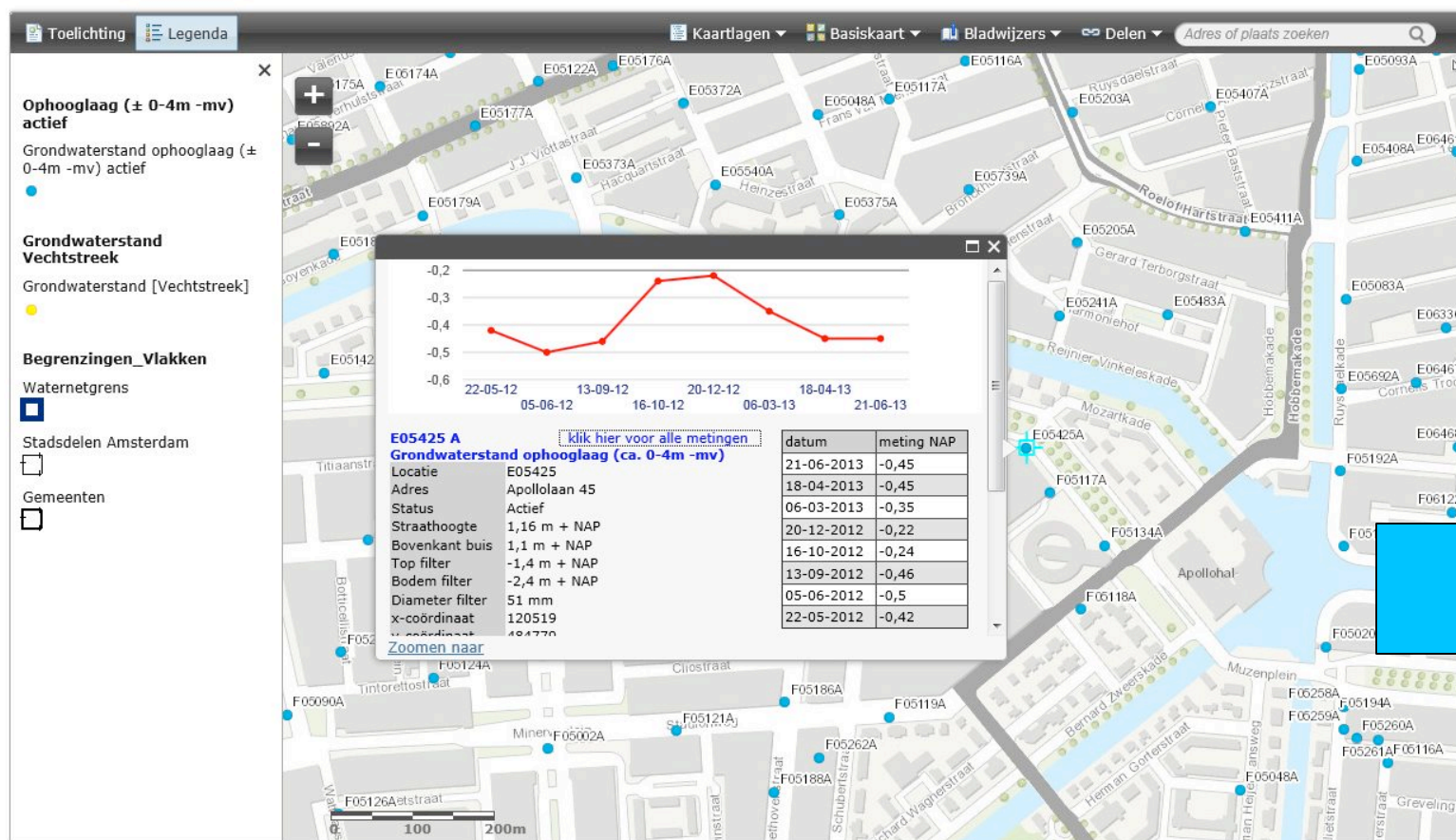
4. Combinaties met andere datasets (indien makkelijk en tijd toestaat)

- › Beeldbank (bv. archeologische opgravingen / voorwerpen)
- › Zijn andere grondwaterstanden beschikbaar? Bijv. via DINO
- › Info over samenstelling ondergrond

Peilbuis-data (grondwaterhoogte) WaterNet



Peilbuizen



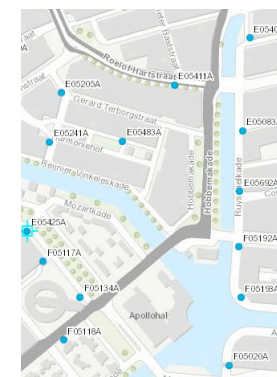
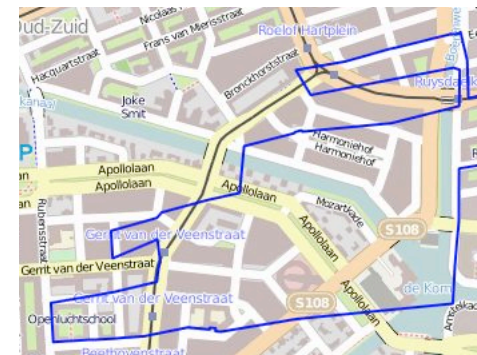
Bestaand

<https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html>

metingen van deze peilbuis: <https://maps.waternet.nl/peilbuizen/index.asp?p=0&put=4522>

Vragen die je zou kunnen/willen stellen:

- gegeven een vindplaats (polygoon), toon me alle peilbuizen die daarin liggen
 - en/of alle pijlbuizen tot een afstand van x meter tot de vindplaats
- gegeven een peilbuis, toon me de vindplaats (polygoon) als de buis daarin ligt
 - en/of alle vindplaatsen tot een afstand van x meter tot de buis
- wanneer was het waterniveau in een vindplaats hoger/lager dan....
- op welke vindplaatsen in 2012 was het water hoger/lager dan...
- waar en wanner was het verschil in waterpeil tussen 2 jaren meer dan 5 cm (en hoeveel was het verschil)
- ...



Peilbuizen: van OD naar “proto-LOD”



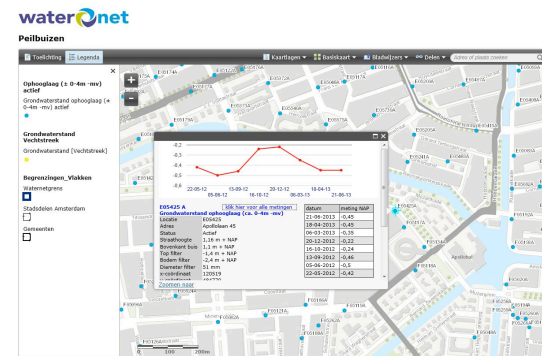
- › “Rippen” website: ophalen peilbuislocaties
 - › peilbuizen in verschillende zandlagen
 - › dit geeft aantal txt files met honderden buis-ID's
 - › bv. zandlaag1.txt

- › “Rippen” website: ophalen sensordata
 - › vraag via API voor elke ID in elke file de data op
 - › dit geeft alle data voor alle buizen
 - › sensor data en meta data

- › Converteer coördinaten
 - › van XY in Rijksdriehoek (RD) naar lon, lat
 - › in POINT voor GeoSPARQL

- › Bereken waterstandsverschillen
 - › nu: een dummy toegevoegd aan elke buis
 - › “testhoogtedelta”
 - › met random waarde tussen -10 en 10

- › Maak “proto-LOD”
 - › zet alles om in n-Triples
 - › en zet het in tripple store
 - › En dan.....

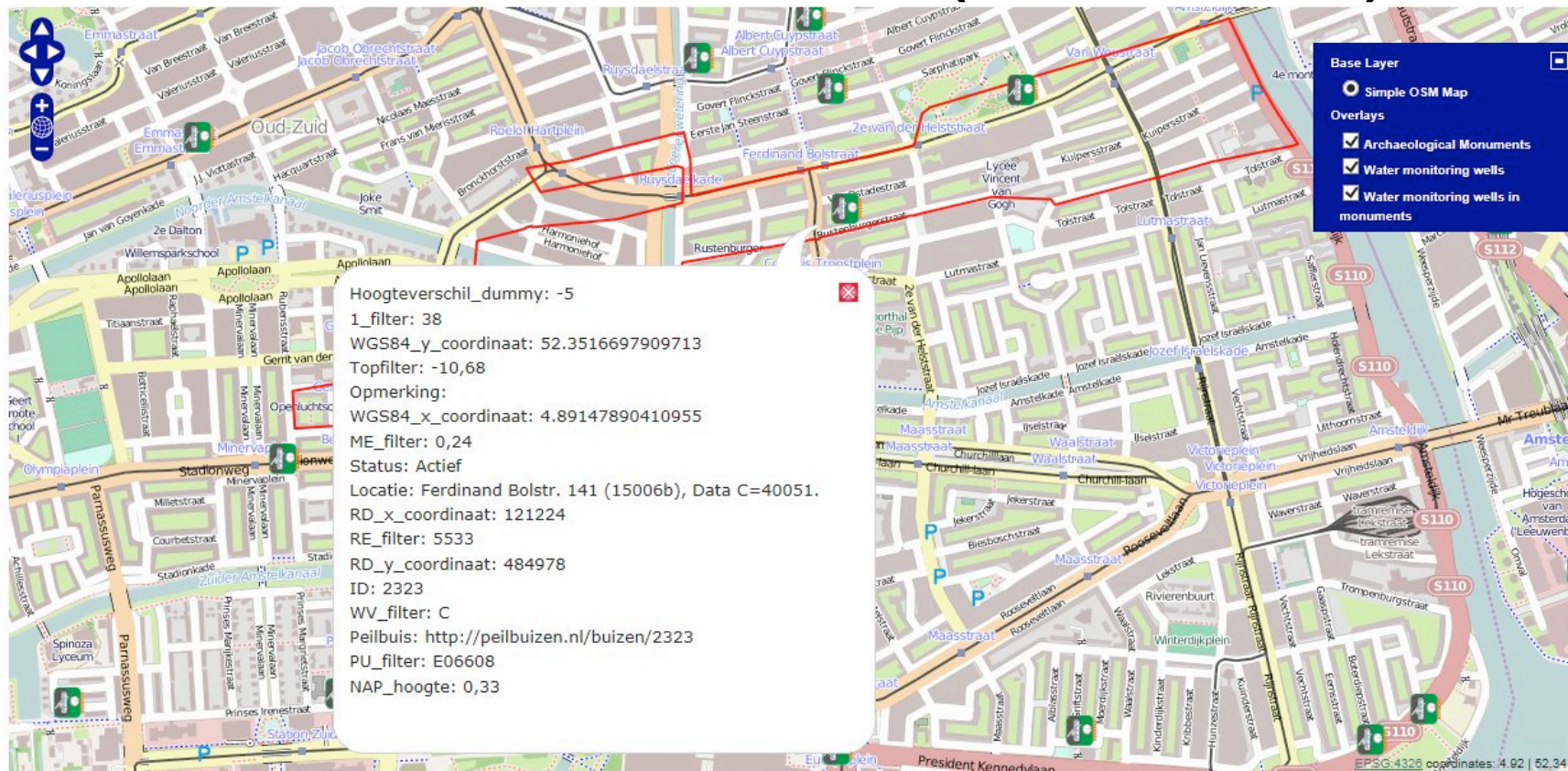


```
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/OBJECTID> "10" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_RE> "96" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_PU> "2401003" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_ME> "5,51" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_WV> "C" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_1> "51" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/PUTTEN_SIT>
    Velsenderlaan Santpoort Zuid (wit) 25a P 0407 01" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/PUTTEN_MAA> "4,97" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/Topfilter> "-23,83" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/BodFilter> "-24,83" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/Status> "Afgesloten" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/XCOOR> "103030" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/YCOOR> "493200" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/OPMERKING> "" .

<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#lon>
    "4.62319785114422"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#double> .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#lat>
    "52.424140326698"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#double> .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://www.opengis.net/ont/geosparql#asWKT>
    "POINT(4.62319785114422 52.424140326698)"^^<http://www.opengis.net/ont/geosparql#> .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/testhoogtedelta>
    "6"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#double> .
```

hierboven: gegevens 1 buis (nog zonder alle sensor data)

Demo van de combi (2^e versie)



Archaeological Monuments Monitoring wells

▼ Archaeological Monuments SPARQL query:

```
PREFIX geof: <http://www.opengis.net/def/function/geosparql/> PREFIX geo: <http://www.opengis.net/ont/geosparql#> PREFIX d2r-  
vocab: <http://erfgeo.nl/d2r/d2r-vocab/> SELECT DISTINCT * WHERE { ?URI d2r-vocab:archeologisch_monument_monumentnr ?Monumentnummer; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_code ?code; d2r-vocab:archeologisch_monument_provincie ?provincie; d2r-vocab:archeologisch_monument_gemeente ?  
gemeente; d2r-vocab:archeologisch_monument_plaats ?plaats; d2r-vocab:archeologisch_monument_toponiem ?toponiem; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_kaartblad ?kaartblad; d2r-vocab:archeologisch_monument_x_coord ?xcoördinaatRD; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_y_coord ?ycoördinaatRD; d2r-vocab:archeologisch_monument_waarde ?waarde; geo:hasGeometry ?geometrie . }
```

Next steps (volgorde nog afstemmen)



1a. Metadata beschrijvingen over gehele sets maken (Ed, Rein, Han)

- › o.a. wie is eigenaar van de set, waar staat de set etc
 - › archeologische monumenten
 - › peilbuizen

1b. Vocabulaires onderzoeken

- › redenen voor gebruik bekende sensor vocabulaire:
 - › anderen kunnen het ook snappen,
 - › mogelijk dat je een reasoner kan gebruiken. Zijn er ook domeinspecifieke reasoners?
- › kijken naar bestaande vocabulaires mbt **sensordata** SSN, ...(Roel, Linda Arnoud.)
- › en naar **geo** vocabulaires (Linda, Rein, Thijs)
 - › keuze maken (Geosparql, basicGeo, GeoJson, neogeo, ...)

1c. Strategie(n) onderzoeken tav (dynamische) grootschalige sensor data ontsluiting (Arnoud, Matthijs)

- › denk aan situatie waarbij alle peilbuizen in NL elk uur een stand doorgeven.
 - › Ergo: een immer groeiende set data
- › enkele mogelijkheden
 - › alleen soort metadata (gemiddelden, laatste waarde) als LOD (en geen raw data)
 - › volledige dataset (meta + sensor) als LOD -> alles "vertrippelen"
 - › sensordata in "normale" database en achter een URI-proxy zetten
 - › Json / Json-LD (zie demo Thijs Brentjes)
 - › ...
- › alles kan, maar wat is handig (en in welke situatie)

Next steps (volgorde nog afstemmen)

2.a Mogelijkheden/beperkingen bij keuze Pilod platform

- › Virtuoso 7.1 (is al geïnstalleerd, maar geeft nog wat issues)
- › of combi van Sesame en USeekM installeren (zoals ook door DEN is gebruikt)
- › of ...

2b. LOD-ontsluiten van de peilbuisdata (Arnoud iom Rein)

- › sensor data opslaan adhv uitkomst 1c sensor strategie
 - › voor alle peilbuizen (in alle lagen)
 - › juiste formaat voor de coördinaten
 - › URI strategie: peilbuizen.pilod.nl (ipv peilbuizen.nl)
- › toevoegen waterstandsverschillen (Rein, Arnoud)
 - › hoe uitrekenen (ipv de random dummy)
 - › welke eenheid (cm/jaar?)
 - › alleen laatste waarde en/of ook per jaar

3. Gecombineerde queries/federated queries (case 3)

- › in 1 keer 1 query over verschillende end-points
- › zelfde query achterelkaar/parallel over verschillende end-points en combineer resultaat
- › NB: moet SPARQL1.1 compliant zijn

4. Combinaties met andere datasets (indien makkelijk en tijd toestaat)

- › Beeldbank (bv. archeologische opgravingen / voorwerpen)
- › Zijn andere grondwaterstanden beschikbaar? Bijv. via DINO
- › Info over samenstelling ondergrond

Strategieën voor Sensor Data opslag



Sensoren



Temporele Data



Hoeveelheid

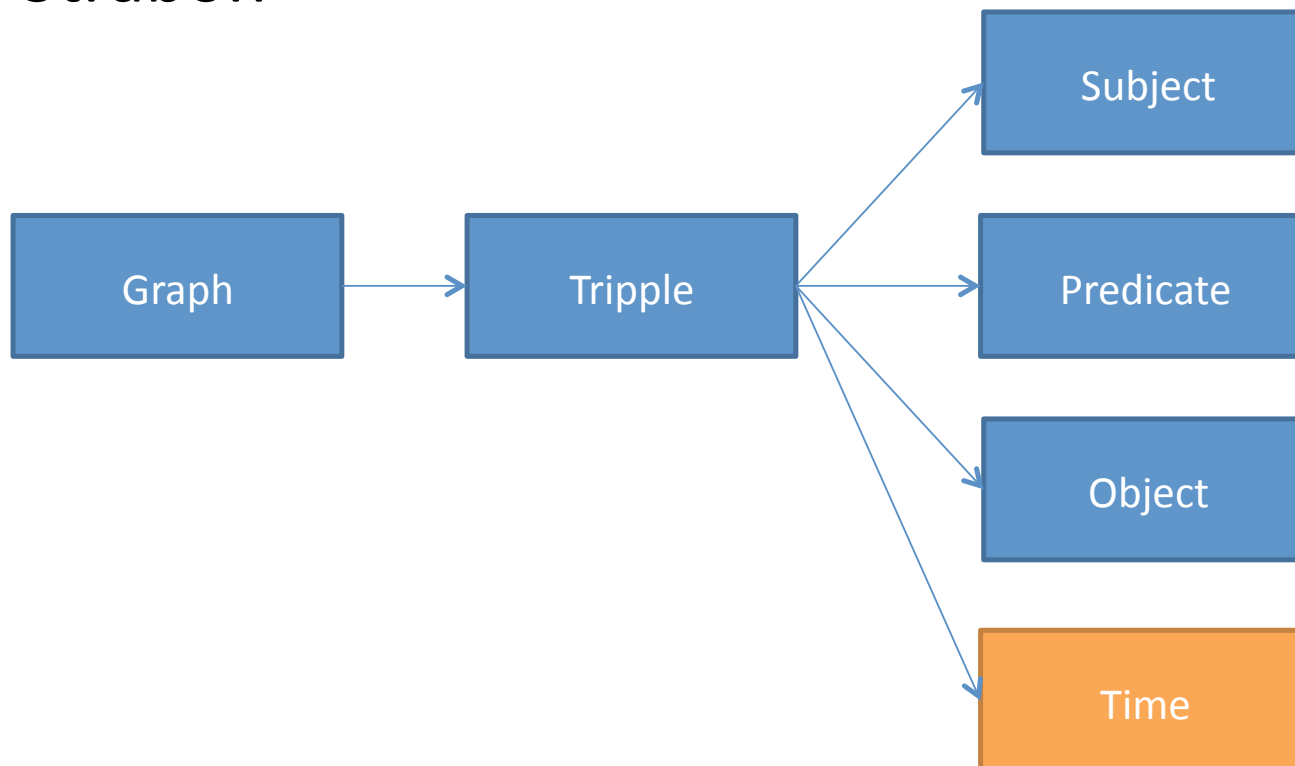
Alternatief 1

- Terugbrengen hoeveelheid en complexiteit door data te aggregeren
- Kan het resultaat zijn van modellen

```
<http://peilbuizen.pilod.nl/buizen/10>  
    pb:MaximaleStijghoogte "-24,83";  
    pb:MinmaleStijghoogte "51";  
    pb:GemiddeldeStijghoogte "5,51";  
    pb:Status "Actief";  
    pb:TijdstipLaatsteMeting "2013-01-10"^^xsd:date;
```

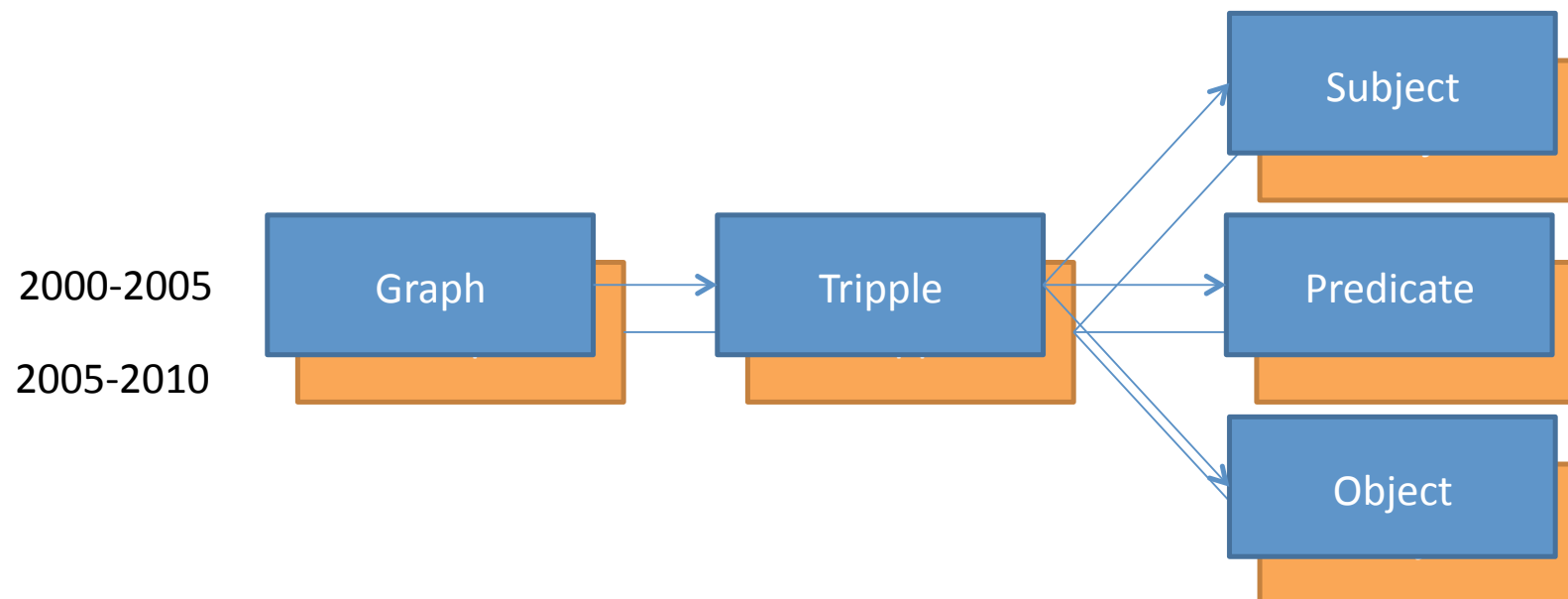
Alternatief 2

- RDF (store) uitbreiden voor het ondersteunen van het concept tijd of locatie
 - Strabon



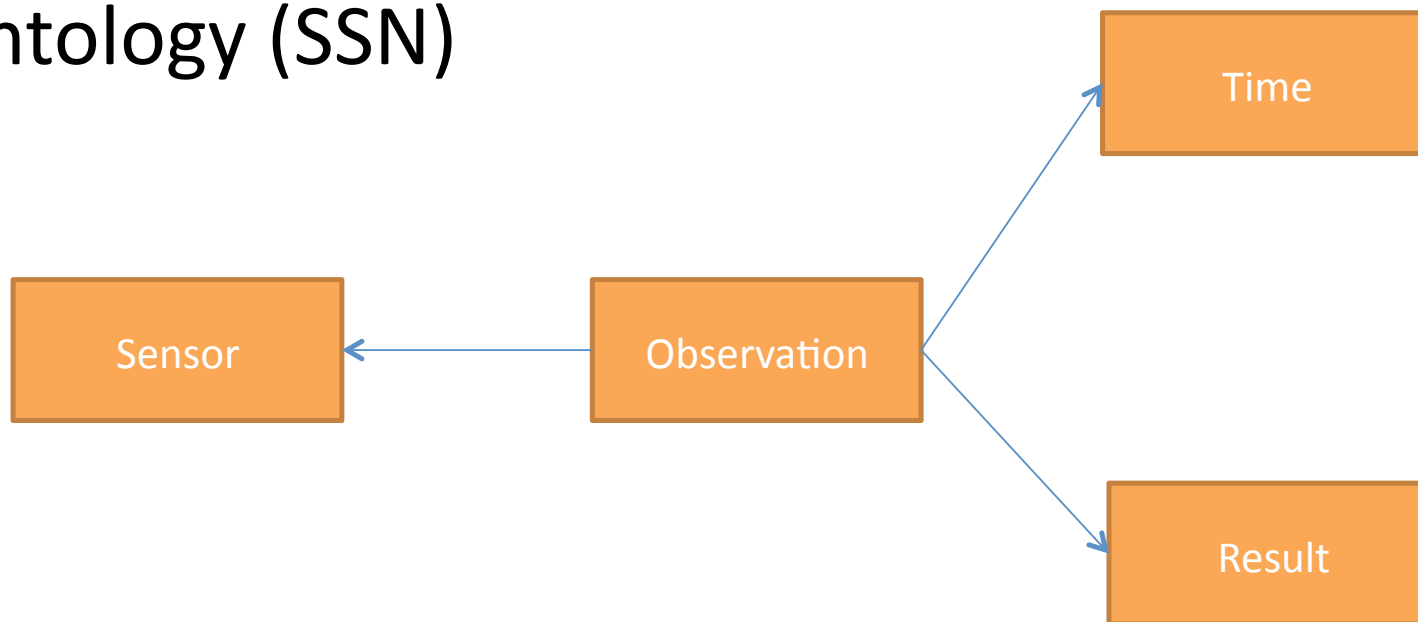
Alternatief 3

- Tijdsvlakken separaat opslaan met behulp van Named Graphs

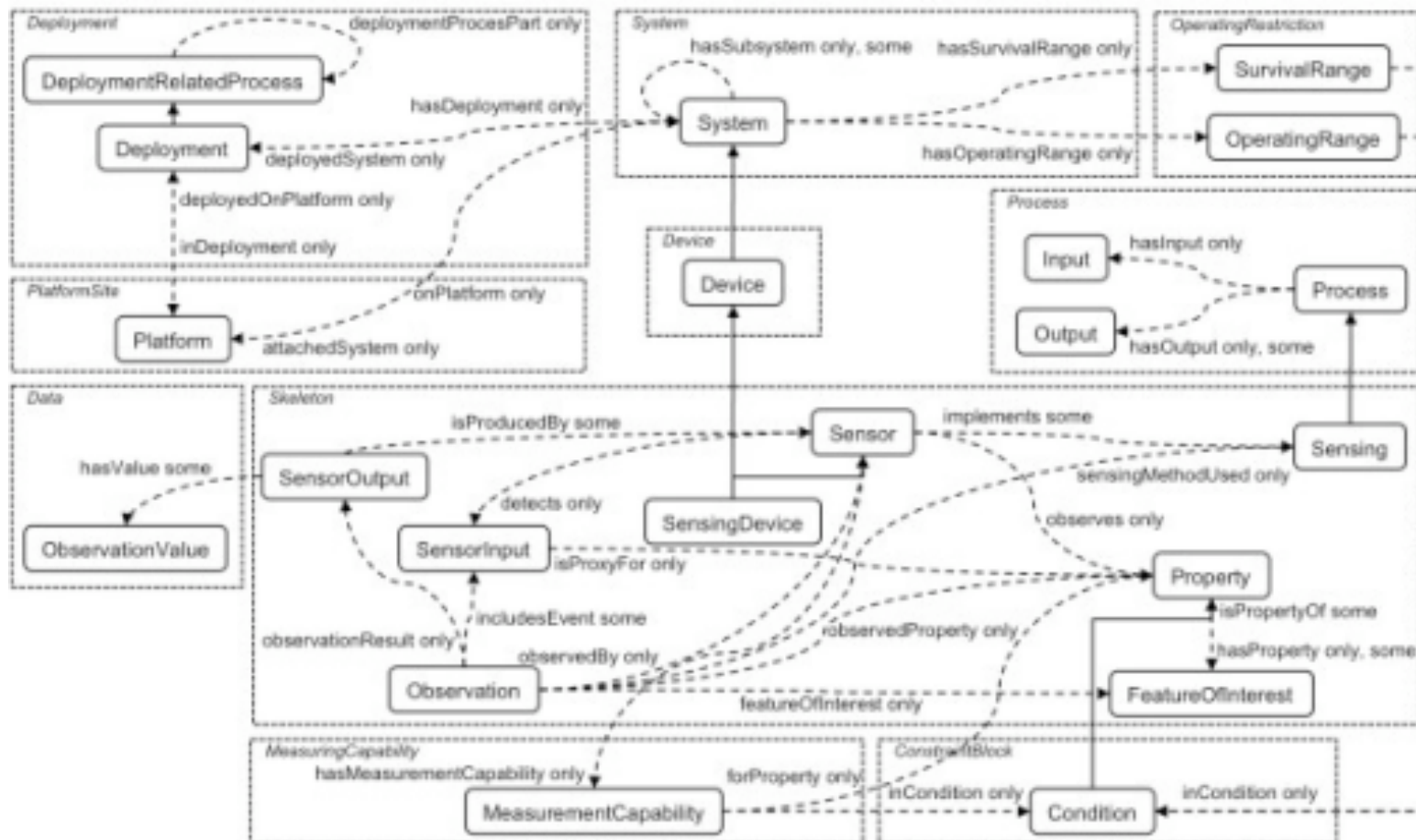


Alternatief 4

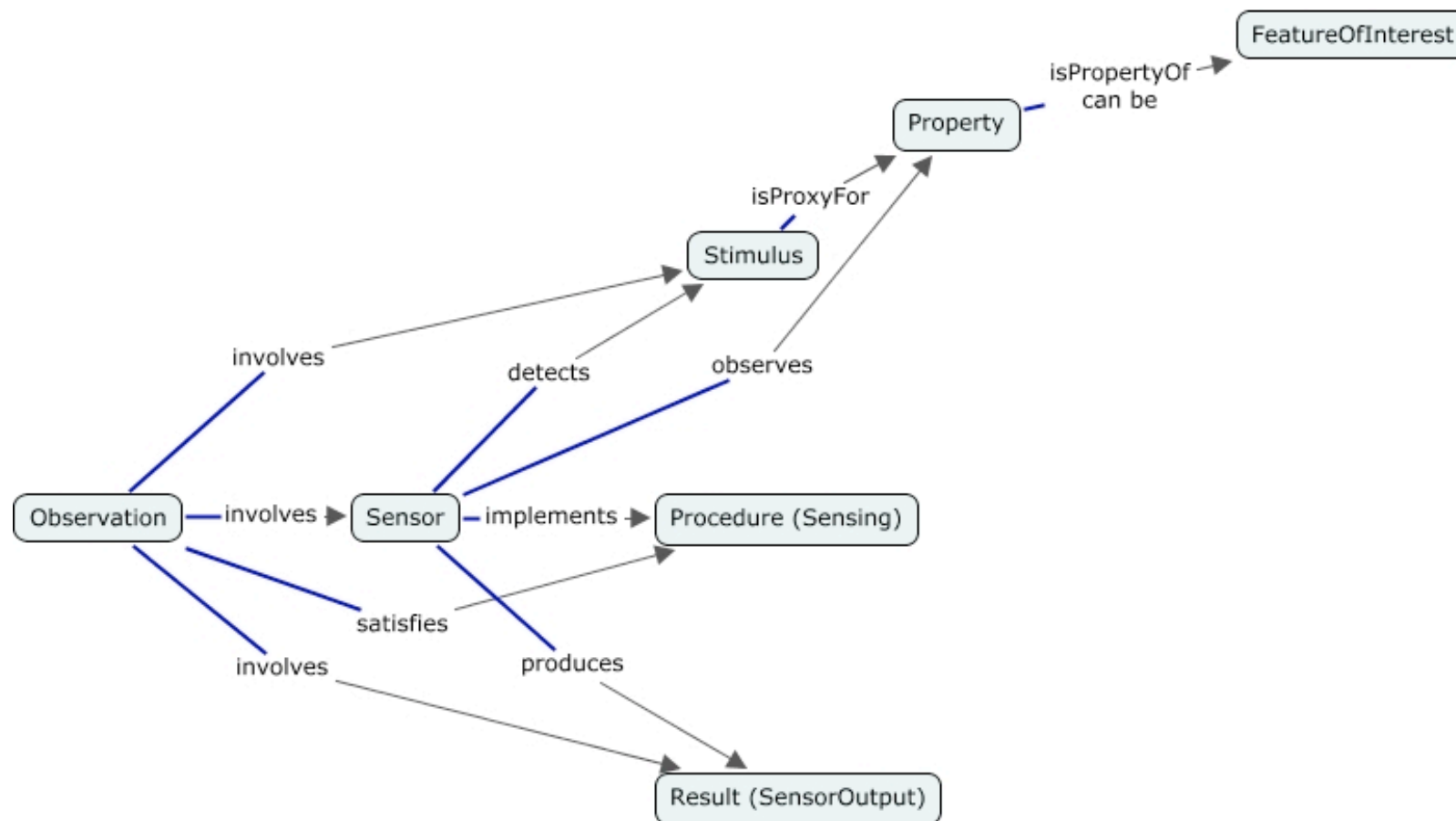
- Additionele attributen (tijd) beschrijven aan de hand van N-Array relaties
- Semantic Sensor Network ontology (SSN)



Semantic Sensor Network Ontology



Stimulus-Sensor-Observation Pattern



SSN N-Array Output (n3)

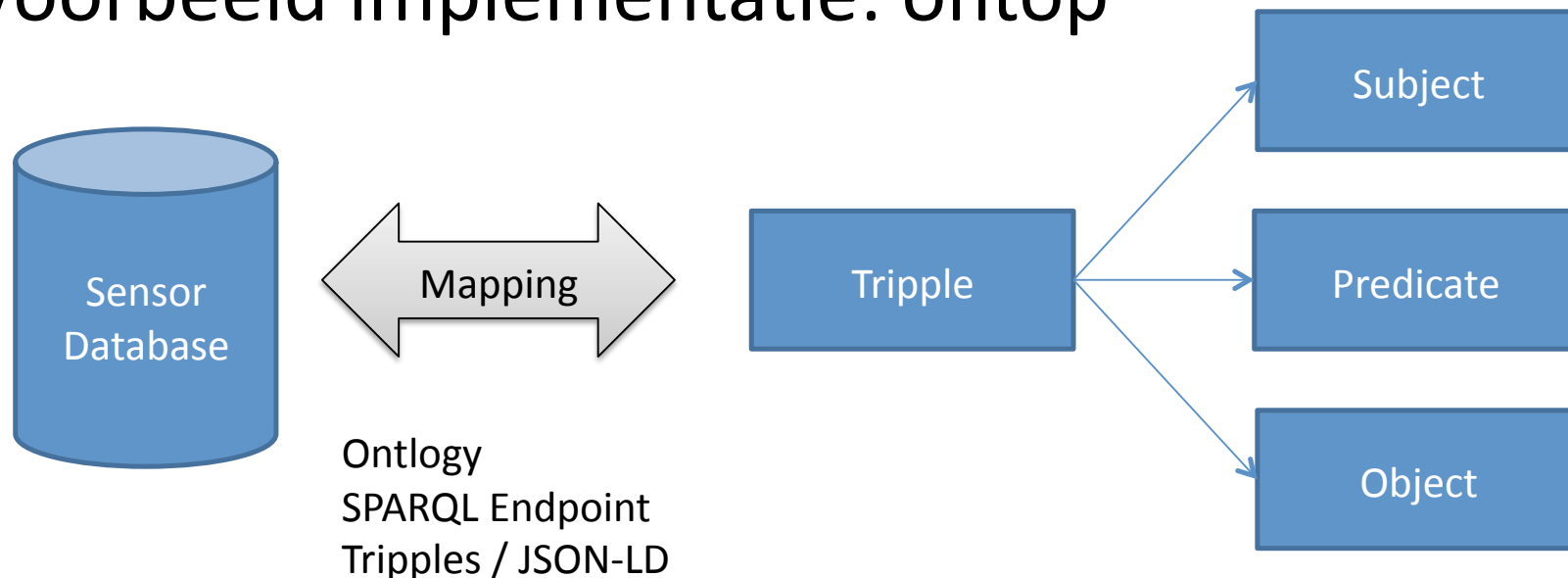
```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>.
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>.
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>.
@prefix pb: <http://peilbuizen.pilod.nl/>.
@prefix ssn: <http://purl.oclc.org/NET/ssnx/ssn#>.
@prefix dc: <http://purl.org/dc/terms/>.

<http://peilbuizen.pilod.nl/observations/1>
    a ssn:Observation;
    ssn:Sensing <http://peilbuizen.pilod.nl/buizen/8246>;
    ssn:observationResult "-3,07"^^xsd:double;
    ssn:observationSamplingTime "2013-01-10"^^xsd:date
.
```

Alternatief 5

Ontsluiten sensor database

- Bv aan de hand van RDB2RDF
- Sparql translatie
- Voorbeeld implementatie: onttop



JSON-LD Output

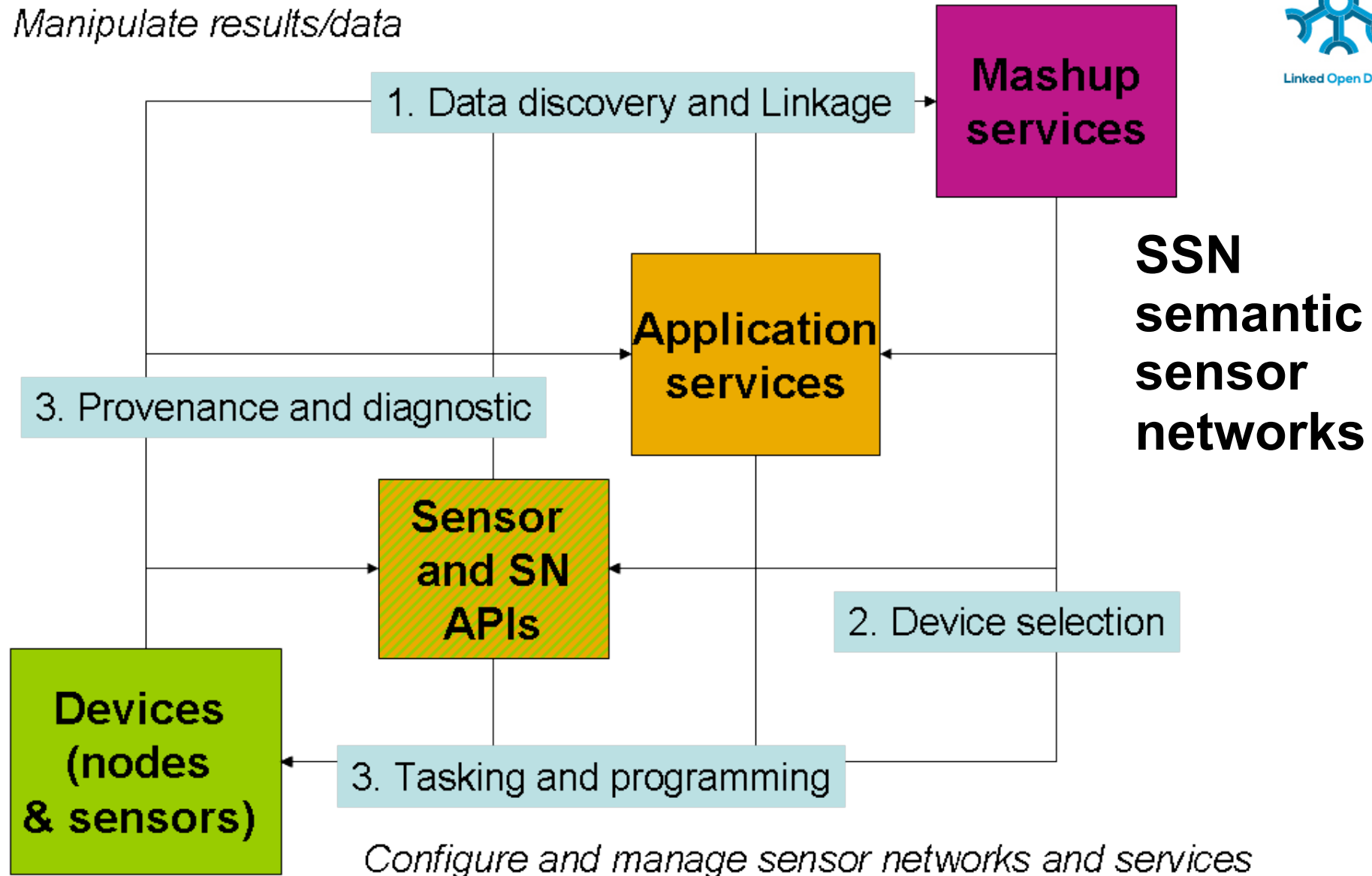
```
{
  "@context": {
    "stijghoogte": "http://peilbuizen.pilod.nl/specs#stijghoogte",
    "date": "http://www.w3.org/2001/XMLSchema#dateTime"
  },
  "@graph": [
    {
      "pb:stijghoogte": -1.56,
      "date": "1991-12-12T23:00:00Z"
    },
    {
      "pb:stijghoogte": -1.51,
      "date": "1993-02-28T23:00:00Z"
    }
  ]
}
```

SSN

Semantic Sensor Network ontology



Manipulate results/data

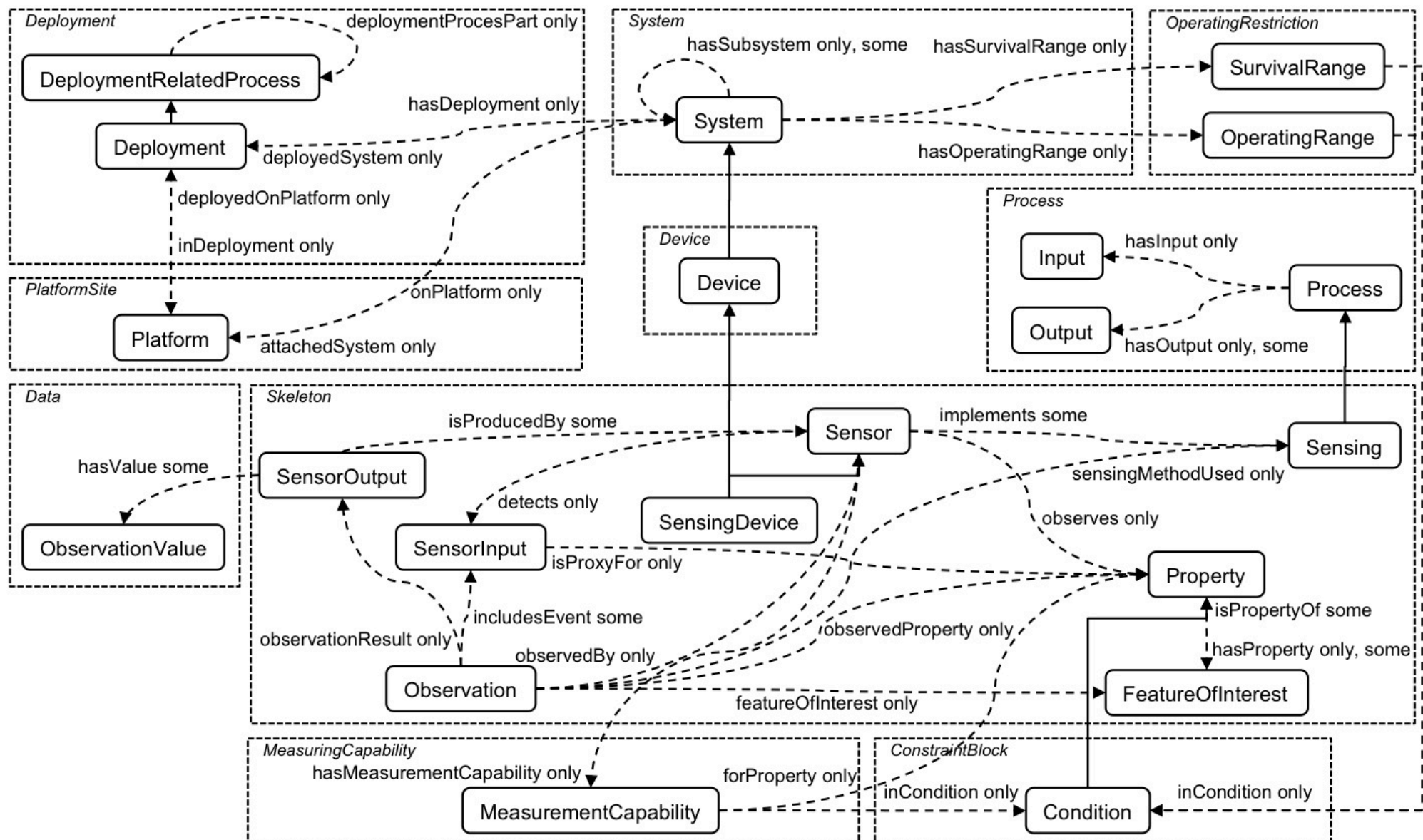


Sensor Networks Proprietary

Sensor Web OGC

Semantic Web W3C

SSN model



Semantiek van sensoren

- The class **ssn:Sensor** represents a concrete sensing object. Properties for instances of `ssn:Sensor`:
 - **ssn:observes**: points to a property observed by a sensor (e.g., temperature, acceleration, wind speed).
 - **ssn:hasMeasurementCapability**: Points to the description of the sensor's measurement capability, including such parameters as frequency, accuracy, measurement range, etc.
 - The class **ssn:Sensor** can represent any object with the sensing capability (e.g., in some cases a human observer can be a sensor).







Semantiek van metingen

- The class **ssn:Observation** in the ontology provides the structure to represent a single observation. Properties:
 - `ssn:featureOfInterest`
 - `ssn:observedProperty` (e.g., temperature, acceleration, or speed).
 - `ssn:observedBy`: points to a sensor
 - `ssn:sensingMethodUsed`
 - **ssn:observationResult**: points to a result of the observation expressed as an instance of the class `ssn:SensorOutput`.
 - `ssn:qualityOfObservation`
 - **ssn:observationResultTime**: points to the time when the observation result became available.
 - **ssn:observationSamplingTime**: points to the time when the observation result applies to the feature of interest.

Mogelijk alternatief

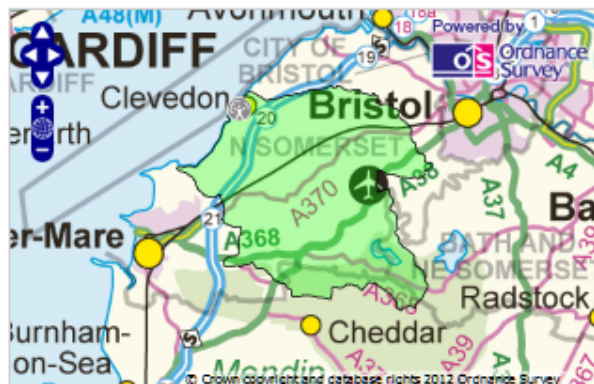
- Data Cube vocabulary
- W3C recommendation
- Web-friendly format for “statistical datasets”
- Maar wellicht ook toepasbaar op metingen

Bathing water quality results
Recent results from water quality assessments under the Bathing Water Directive appear below, or [view more details of assessment results](#)

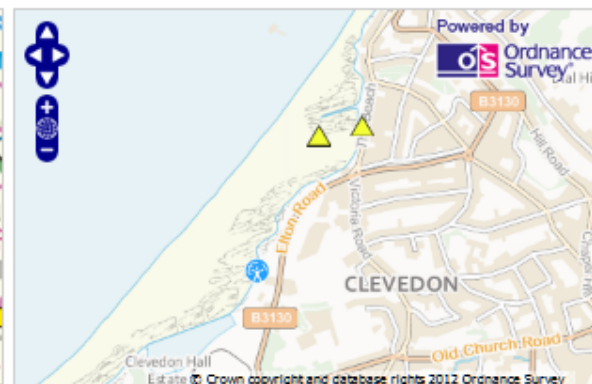
Annual Compliance Results					Latest weekly in-season
2007	2008	2009	2010	2011	Wed, 19 Sep 2012 08:38:00
Minimum 	Minimum 	Higher 	Higher 	Higher 	

Toegepast in Bathing Water Data Explorer
<http://www.epimorphics.com/web/projects/bathing-water-quality>

Catchment map



Bathing water map



Representing and Querying Linked Geospatial Data

Kostis Kyzirakos
`kostis@cwil.nl`



Centrum voor Wiskunde en Informatica
Database Architectures group
Amsterdam
The Netherlands

Geonovum
April 11, 2014

- Presentatie en verslag:
- http://www.pilod.nl/wiki/Conceptual_friday_11_april_2014